

# 工艺与技术

## 18.4—38 大型农业轮胎的设计

郭宏伟, 翟振和, 褚 格

(中国平煤神马能源化工集团橡胶轮胎有限公司, 河南 平顶山 467001)

**摘要:**介绍 18.4—38 大型农业轮胎的设计。结构设计: 轮胎外直径膨胀率 1.012 1, 断面宽膨胀率 1.039 9, 行驶面宽度 425 mm, 胎圈着合直径 970 mm, 花纹深度 41 mm, 花纹饱和度 27.2%。胎面采用两方四块结构, 胎体和缓冲层分别采用 4 层 1400dtex/2V<sub>1</sub> 锦纶 66 帘布和 2 层 930dtex/2V<sub>1</sub> 锦纶 66 帘布。采用半芯轮成型机头成型。成品轮胎性能达到设计要求。

**关键词:** 农业轮胎; 结构设计; 施工设计

随着农业生产的不断发展, 越来越多的大型农业机械投入使用, 大规格农业轮胎的需求变得越来越旺盛。现将我公司 18.4—38 农业轮胎的设计情况简介如下。

### 1 技术参数

根据国家标准和使用要求, 确定 18.4—38 农业轮胎的层级为 10PR, 花纹为 R-1 型人字花纹, 标准轮辋规格为 W16L, 允许轮辋规格为 W15L, 充气外直径为  $(1\ 755 \pm 20.22)$  mm, 充气断面宽为  $(467 \pm 18.68)$  mm, 标准气压为 180 kPa, 最大负荷为 3 175 kg。

### 2 结构设计

#### 2.1 外直径( $D$ )和断面宽度( $B$ )

为使轮胎充气外缘尺寸达到标准并保证轮胎良好的使用性能, 根据我公司的生产工艺特点, 本设计  $D$  取 1 734 mm,  $B$  取 449 mm, 外直径膨胀率( $D'/D$ )取 1.012 1, 断面宽膨胀率( $B'/B$ )取 1.039 9。

#### 2.2 行驶面宽度( $b$ )和弧度高( $h$ )

大型农业轮胎要求有较大的牵引力, 由于增大  $b$  可以增大轮胎与路面的接触面积, 减小滚动阻力, 提高牵引性能, 因此  $b/B$  取较大值 0.946 5, 即  $b$  为 425 mm, 行驶面弧度高与断面高之比( $h/$

$H$ )取 0.089, 即  $h$  为 34 mm。

#### 2.3 断面水平轴位置( $H_1/H_2$ )

考虑各方面因素, 确定轮胎的  $H_1/H_2$  值为 0.647 6, 由  $H$  为 382 mm 计算得出,  $H_1$  为 150 mm,  $H_2$  为 232 mm。

#### 2.4 胎圈着合直径( $d$ )

为了装卸轮胎方便, 本设计  $d$  取 970 mm。

#### 2.5 花纹形式

轮胎花纹采用牵引性能好的 R-1 型人字花纹, 花纹周节数为 22, 花纹饱和度为 27.2%, 花纹深度为 41 mm。为防止花纹根部裂口, 提高花纹的耐磨性, 花纹块支撑角采用变角度设计, 前支撑角为  $15 \sim 18^\circ$ , 后支撑角为  $20 \sim 25^\circ$ 。胎面花纹展开形状如图 1 所示。

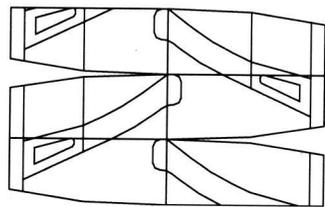


图 1 18.4—38 农业轮胎胎面花纹

### 3 施工设计

#### 3.1 胎面

根据农业轮胎使用条件, 胎面采用两方四块结构, 上层冠部胶总宽度为 510 mm, 下层基部胶

总宽度为 650 mm, 两胎侧单侧宽度为 360 mm, 冠部总厚度为 38 mm, 胎面总质量为 93.3 kg。

### 3.2 胎体

胎体帘布采用 4 层 1400dtex/2V<sub>1</sub> 锦纶 66 帘布, 缓冲层采用 2 层 930dtex/2V<sub>1</sub> 锦纶 66 帘布, 胎体和缓冲层帘布厚度分别为 0.95 和 0.90 mm, 帘布裁断角度分别为 31° 和 35°, 胎体安全倍数达到 11。

### 3.3 胎圈

钢丝圈采用结构为 10×8 的 19<sup>#</sup> 回火钢丝圈, 钢丝直径为 1 mm, 钢丝圈直径为 978 mm, 安全倍数为 8.5。10 mm×15 mm 三角胶条与钢丝圈采用热贴工艺贴合。胎圈包布采用 2 层 1400dtex/1×1 锦纶 66 帘布, 钢丝圈包布采用 930dtex/1×1 锦纶 66 帘布。

## 4 配方设计要点

### 4.1 胎面胶

胎面胶主体材料采用 NR/SBR/BR 并用体系, 并用比为 40/20/40; 补强剂采用炭黑 N330/N220/MC 并用体系, 并用比为 30/35/10。胎面胶中加入了再生胶, 含胶率为 44%。

### 4.2 胎体帘布胶

胎体帘布胶主体材料采用 NR/BR/SBR 并用体系, 并用比例为 70/10/20; 补强剂采用炭黑 N330/MC/补强剂 GPM 并用体系, 并用比为 35/20/25。胎体帘布胶中加入了再生胶, 含胶率为 40%。

## 5 生产工艺要点

### 5.1 胎面挤出

考虑到胎面尺寸和质量较大, 采用  $\Phi 250$  mm 挤出机分别挤出冠部胶、基部胶和胎侧胶, 然后在成型机上层贴。要求挤出部件胶料均匀、致密, 表面光滑, 尺寸稳定, 层贴时粘合牢固。

### 5.2 成型工艺

采用 LCX-4B 型半芯轮成型机, 以 2-2 成型方法成型, 机头直径为 1 140 mm, 机头宽度为 915 mm。

### 5.3 硫化工艺

轮胎采用立式硫化罐硫化, 外压蒸汽压力为 0.32~0.35 MPa, 过热水进口压力为 2.6 MPa, 过热水温度为 168~175 °C, 循环水压力为 2.35 MPa, 硫化时间为 145 min。

## 6 成品轮胎性能

将标准充气压力轮胎安装在标准轮辋 W16L 上, 轮胎充气断面宽和充气外直径分别为 470 和 1 751 mm, 符合设计要求。

成品轮胎物理性能和粘合性能试验结果见表 1。从表 1 可以看出, 成品轮胎物理性能和粘合性能达到国家标准要求。

表 1 成品轮胎物理性能和粘合性能

项 目	测试值	GB/T 2979
胎面胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	66	55~70
拉伸强度/MPa	13	≥10.0
拉断伸长率/%	480	≥450
阿克隆磨耗量/cm <sup>3</sup>	0.45	≤0.6
粘合强度/(kN·m <sup>-1</sup> )		
胎面-缓冲层	12.8	≤0.6
缓冲层-胎体	8.2	≥4.8
胎体帘布层间	7.8	≥4.8
胎侧-胎体	12.5	≥4.8

## 7 结语

我公司 18.4-38 10PR R-1 大型农业轮胎已生产多年, 经过结构和工艺技术的不断改进, 产品质量不断提高, 成品轮胎的尺寸和性能达到相应的国家标准要求, 外观质量合格率达到 99.8%, 已大量出口, 未出现退赔问题, 为企业带来了较好的经济效益和社会效益。

欢迎订阅《橡胶科技市场》  
欢迎在《橡胶科技市场》上刊登广告